Práctica 5 - Sistemas de Ecuaciones Lineales

Resuelva los siguientes sistemas de ecuaciones utilizando ambos métodos: Sustitución, Regla de Cramer y la Eliminación Gaussiana.

1. $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$
2. $\begin{cases} 2x - y + z = 3 \\ x + y + z = 6 \\ -x + 2y + z = 4 \end{cases}$
3. $\begin{cases} x - y + 2z = 1 \\ 2x + y - z = 3 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$
4. $\begin{cases} 4x + y = 11 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases}$
5. $\begin{cases} x + y + z = 9 \\ 2x - y + z = 8 \\ -x + 2y + 3z = 3 \end{cases}$
6. $\begin{cases} 5x - 2y = 4 \\ x + 3y = 7 \end{cases}$
7. $\begin{cases} x - 2y + 3z = 10 \\ 2x + y - z = 5 \\ -x + 4y + z = 2 \end{cases}$
8. $\begin{cases} 3x + y = 7 \\ 4x - 2y = 6 \end{cases}$
9. $\begin{cases} 2x + y + z = 6 \\ x + 2y + z = 7 \\ x + y + 2z = 8 \end{cases}$
10. $\begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases}$

Resuelva los problemas.

1. **Análisis de circuitos eléctricos:** En un circuito con dos mallas, las ecuaciones obtenidas son:
$$\begin{cases} 10I_1 - 2I_2 = 12 \\ -2I_1 + 8I_2 = -4 \end{cases}$$
Determine las corrientes I_1 e I_2 usando la Regla de Cramer.

2. **Distribución de cargas en una estructura:** En una estructura se aplican fuerzas que generan las siguientes ecuaciones de equilibrio:
$$\begin{cases} x + 2y - z = 5 \\ 2x - y + z = 4 \\ -x + 3y + 2z = 10 \end{cases}$$
Determine el valor de las fuerzas internas x, y y z.

3. **Control de calidad en producción:** Una planta produce tres productos. Las ecuaciones para balancear la materia prima en el proceso son:
$$\begin{cases} 2x + y + z = 100 \\ x + 3y + 2z = 180 \\ x + y + z = 120 \end{cases}$$

Determine cuántas unidades de cada producto deben producirse.

4. **Sistemas mecánicos acoplados:** Tres masas conectadas por resortes generan el siguiente sistema:
$$\begin{cases} 3x - y + z = 10 \\ -x + 4y - 2z = 5 \\ 2x - y + 3z = 7 \end{cases}$$
Determine las posiciones de equilibrio de las masas.

5. **Distribución de flujo en redes:** En una red hidráulica, las ecuaciones del flujo en tres tuberías conectadas son:
$$\begin{cases} x + y + z = 30 \\ 2x - y + z = 20 \\ -x + 2y + 3z = 40 \end{cases}$$
Calcule los flujos x, y y z en cada tubería.